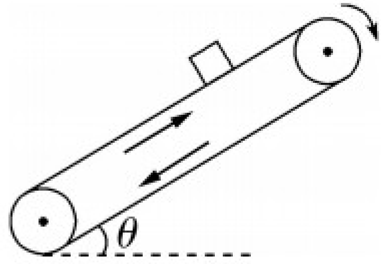
重慶市第八中學校
Chongqing No.8 Secondary School

6.9 [illegible]

【例 2】(多选)倾角 $\theta=37^{\circ}$的传送带以大小 $v_0=4\ m/s$ 的速度顺时针转动,一质量 $m=0.4\ kg$ 的煤块(可视为质点)无初速度地从传送带底端滑到 $h=3\ m$ 的顶端。煤块与传送带间的动摩擦因数 $\mu=0.8$,重力加速度大小 g 取 $10\ m/s^2$,$\sin 37^{\circ}=0.6$,$\cos 37^{\circ}=0.8$,传送带的传送轮的大小不计,不考虑传送带的电机发热消耗的能量,则(　　)



A. 煤块加速阶段的加速度大小为 $0.4\ m/s^2$

B. 煤块在传送带上留下的痕迹长度为 15 m

C. 煤块到达传送带顶端时的速度大小为 1 m/s

D. 传送带因传送煤块而多消耗的电能为 51.2 J

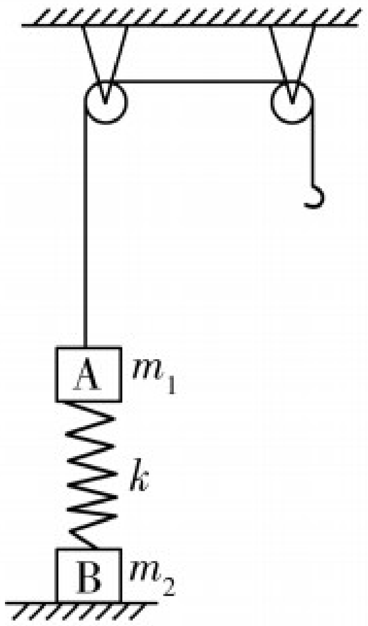
10. 如图所示,一倾角为 θ 的光滑斜面上有 50 个减速带(图中未完全画出),相邻减速带间的距离均为 d,减速带的宽度远小于 d;一质量为 m 的无动力小车(可视为质点)从距第一个减速带 L 处由静止释放。已知小车通过减速带损失的机械能与到达减速带时的速度有关。观察发现,小车通过第 30 个减速带后,在相邻减速带间的平均速度均相同。小车通过第 50 个减速带后立刻进入与斜面光滑连接的粗糙水平地面,继续滑行距离 s 后停下。已知小车与地面间的动摩擦因数为 μ,重力加速度大小为 g。

(1)求小车通过第 30 个减速带后,经过每一个减速带时损失的机械能;

(2)求小车通过前 30 个减速带的过程中在每一个减速带上平均损失的机械能;

(3)若小车在前 30 个减速带上平均每一个损失的机械能大于之后每一个减速带上损失的机械能,则 L 应满足什么条件?

【例 3】如图,质量为 m_1 的物体 A 经一轻质弹簧与下方地面上的质量为 m_2 的物体 B 相连,弹簧的劲度系数为 k,A、B 都处于静止状态。一条不可伸长的轻绳绕过轻滑轮,一端连物体 A,另一端连一轻挂钩。开始时各段绳都处于伸直状态,A 上方的一段绳沿竖直方向。现在挂钩上挂一质量为 m_3的物体 C 并从静止状态释放,已知 C 恰好能使 B 离开地面但不继续上升。若将 C 换成另一个质量为 m_1+m_3的物体 D,仍从上述初始位置由静止状态释放,则这次 B 刚离地时 D 的速度的大小是多少?(已知重力加速度为 g)



p282.

5. 实验结论

在误差允许的范围内,自由落体运动过程机械能守恒。

6. 误差分析

(1)测量误差:减小测量误差的方法,一是测下落距离时都从 O 点量起,一次将各打点对应下落高度测量完,二是多测几次取平均值。

(2)系统误差:由于重物和纸带下落过程中要克服阻力做功,故动能的增加量 $\Delta E_{\mathrm{k}}=\frac{1}{2}mv_n^2$ 必定稍小于重力势能的减少量 $\Delta E_{\mathrm{p}}=mgh_n$,改进办法是调整安装的器材,尽可能地减小阻力。

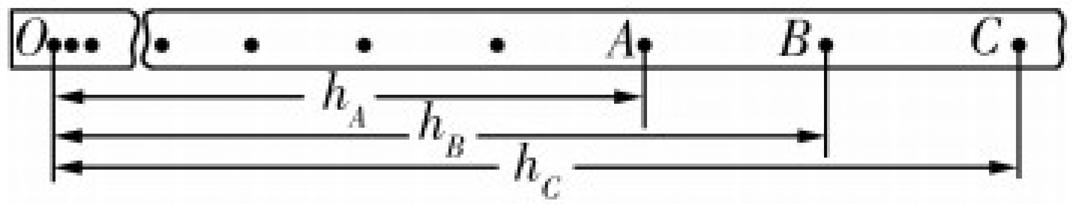
7. 注意事项

(1)打点计时器要竖直:安装打点计时器时要竖直架稳,使其两限位孔在同一竖直线上,以减少摩擦阻力。

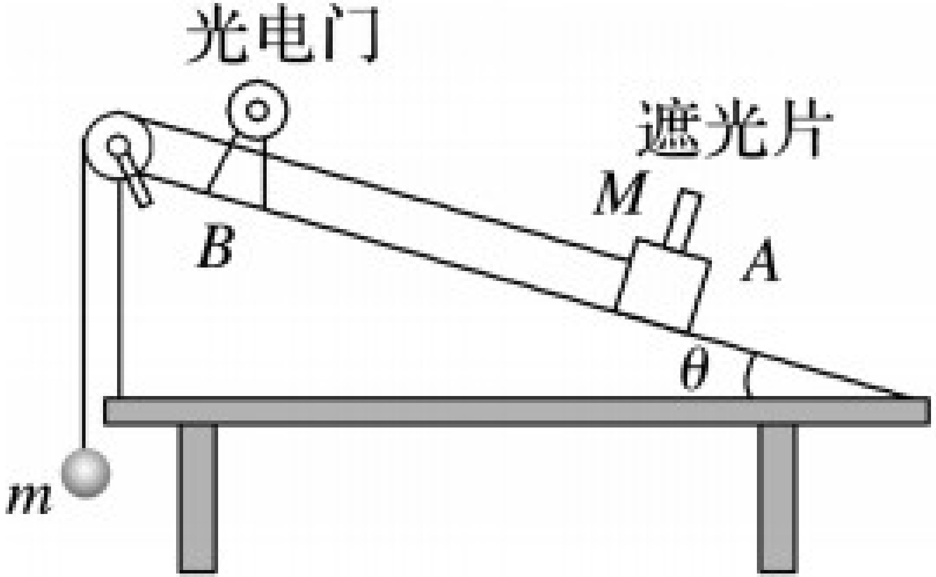
(2)重物应选用质量大、体积小、密度大的材料。

(3)应先接通电源,让打点计时器正常工作,后松开纸带让重物下落。

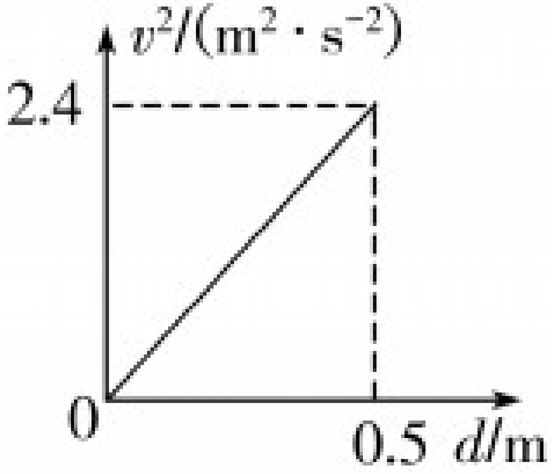
(4)测长度,算速度:某时刻的瞬时速度的计算应用 $v_n=\frac{h_{n+1}-h_{n-1}}{2T}$,不能用 $v_n=\sqrt{2gh_n}$ 或 $v_n=gt$ 来计算。



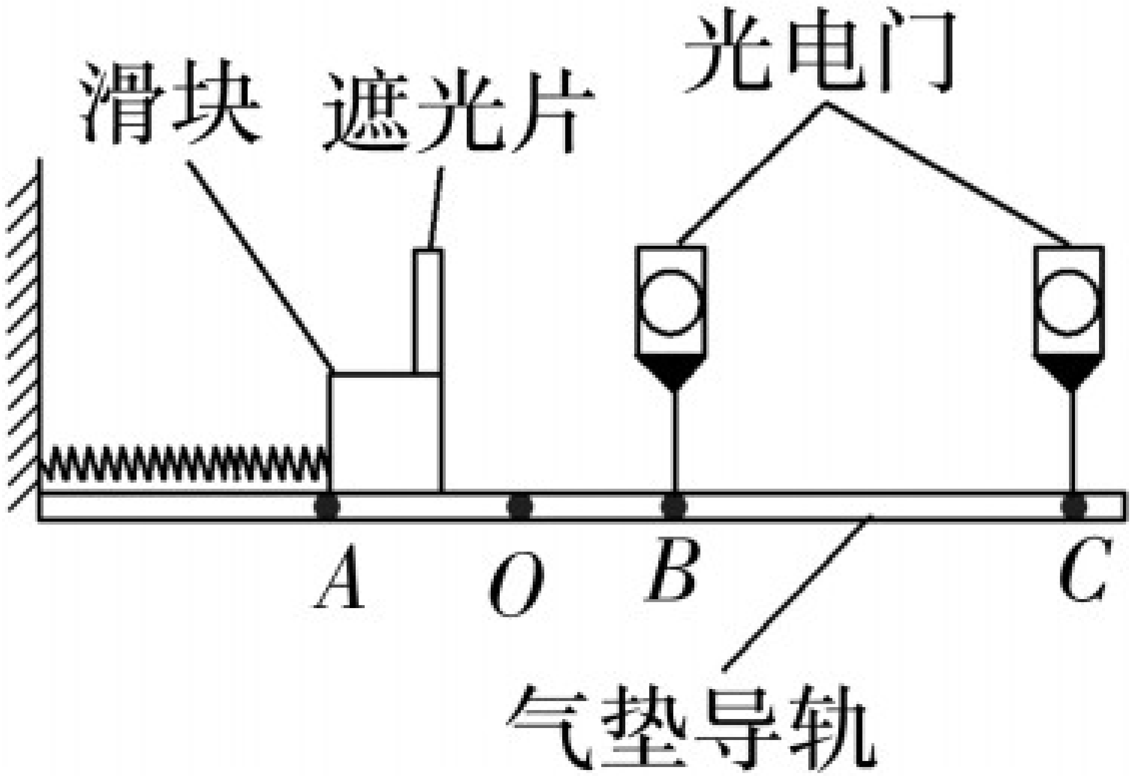
乙



甲



乙


光电门
滑块
遮光片
A
O
B
C
气垫导轨